

FINALE 2016

DÉBUT TOUTES CATÉGORIES

1 - SIX ADDITIONS (coefficient 1)

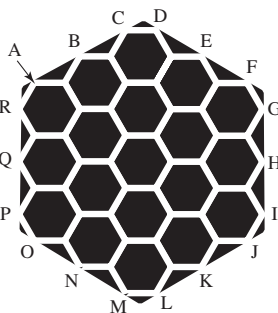
21	53	45	29	33	53
+31	+89	+69	+18	+51	+18

Mathias effectue ces six additions. Il s'aperçoit alors que le résultat de l'une d'entre elles est exactement le double de celui d'une autre addition.

Quel est le résultat double d'un autre ?

2 - LE LABYRINTHE (coefficient 2)

Minot entre dans le labyrinthe par la porte A. Il prend le premier chemin à gauche, puis successivement à droite, à droite, à gauche, à droite, à gauche, à gauche, à droite, à gauche, à gauche, à gauche, à droite, à droite, à gauche, à gauche, à gauche, à droite et à droite avant de sortir.



Mais par quelle porte sort-il ?

3 - UN PEU DE LOGIQUE (coefficient 3)

Victor affirme ce qui suit :

- J'ai 14 ans ;
- Fabienne a 12 ans ;
- Fabienne ne dit pas toujours la vérité.

Fabienne, quant à elle, déclare :

- J'ai 13 ans ;
- Victor a aussi 13 ans ;
- Victor ne dit pas toujours la vérité.

Parmi les six affirmations de Fabienne et de Victor, combien sont vraies, au maximum ?

4 - LA MONNAIE DE MATH-PAYS (coefficient 4)

La monnaie de Math-Pays est le ludic. Les seules pièces en usage sont les pièces d'un ludic, de 50 centimes de ludic, de 20 centimes et de 5 centimes, un ludic valant 100 centimes de ludic. On peut payer exactement 1,55 ludic avec trois pièces (une d'un ludic, une de 50 centimes et une de 5 centimes), avec quatre pièces, mais ce n'est pas possible avec cinq pièces ...

Quel est le plus petit nombre de pièces plus grand que cinq avec lequel il n'est pas possible de payer exactement 1,55 ludic ?

5 - LA MULTIPLICATION (coefficient 5)

Mathilde avait multiplié un nombre à quatre chiffres par 6, mais sept chiffres se sont envolés. Ces sept chiffres sont représentés à droite, mais attention, un 6 et un 9 peuvent apparaître comme identiques lorsqu'ils sont tournés.

$$\begin{array}{r} \\ \times \\ \hline = \end{array}$$

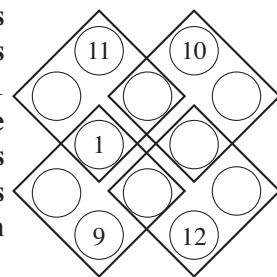
$\begin{array}{r} 6 \\ 9 \\ 6 \\ 9 \\ 6 \\ 9 \end{array}$

Quel était le résultat de la multiplication de Mathilde ?

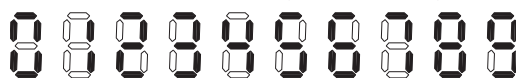
FIN CATÉGORIE CE

6 - LES QUATRE CARRÉS (coefficient 6)

Vous devez inscrire les nombres entiers de 1 à 12 dans les disques (les nombres 1, 9, 10, 11 et 12 sont déjà écrits) de telle sorte que les nombres écrits dans chacun des quatre grands carrés réalisent toujours un total égal à 24.



7 - LE CHRONOMÈTRE (coefficient 7)



Sur le chronomètre de Mathilde chaque chiffre s'affiche avec un certain nombre de « barrettes » allumées comme le montre la figure. (six barrettes pour le 0, deux barrettes pour le 1, cinq barrettes pour le 2, etc ...)

Entre 00 seconde et 59 secondes, combien de fois voit-on un nombre de barrettes allumées égal à la somme des deux chiffres affichés ?

8 - UN ZERO EN PLUS (coefficient 8)

Mathilde a écrit un nombre à deux chiffres. Elle forme un deuxième nombre en intercalant un 0 entre les deux chiffres de son premier nombre, puis elle soustrait le premier nombre du second. Elle obtient 270 comme résultat.

Quel était le chiffre des dizaines de son premier nombre ?

FIN CATÉGORIE CM

Problèmes 9 à 18 : Attention ! Pour qu'un problème soit complètement résolu, vous devez donner le nombre de ses solutions, et donner la solution s'il n'en a qu'une, ou deux solutions s'il en a plus d'une. Pour tous les problèmes susceptibles d'avoir plusieurs solutions, l'emplacement a été prévu pour écrire deux solutions (mais il se peut qu'il n'y en ait qu'une !).

9 - UN CARRÉ SEMI-MAGIQUE (coefficient 9)

Ce carré est semi-magique : il utilise les nombres entiers de 1 à 9 et présente la même somme, 15, sur chaque ligne et sur chaque colonne. Ce n'est pas un carré magique car les deux diagonales ont des sommes différentes de 15. Si on additionne les sommes des deux diagonales : 18 + 6, on obtient un total égal à 24.

2	7	6	→ 15
4	3	8	→ 15
9	5	1	→ 15
↙ 18	↓ 15	↓ 15	↘ 6

Quel est le plus grand total que l'on puisse obtenir en additionnant les sommes des deux diagonales d'un carré semi-magique ?

10 - SOMME DES CHIFFRES (coefficient 10)

Mathilde écrit un premier nombre à quatre chiffres dont trois chiffres identiques. Elle calcule la somme des chiffres de ce premier nombre et obtient ainsi un deuxième nombre. Elle calcule la somme des chiffres de ce deuxième nombre et obtient un troisième nombre. Elle calcule à nouveau la somme des chiffres de ce troisième nombre et obtient un quatrième nombre égal à 2. Les quatre nombres de Mathilde sont tous différents.

Quel était le premier nombre de Mathilde ?

11 - LE FERRY (coefficient 11)

Un ferry fait la traversée de Mathland vers Math-Ile.
Après avoir fait la moitié du trajet à vitesse constante, le capitaine, pressé de rentrer chez lui, décide d'augmenter la vitesse de 25 %.

Le ferry arrive ainsi une demi-heure avant l'horaire prévu.

Quelle a été la durée totale de la traversée ?

FIN CATÉGORIE C1

12 - CINQ NOMBRES À TROUVER (coefficient 12)

Cinq nombres entiers relatifs sont tels que les dix sommes que l'on peut obtenir en additionnant trois de ces cinq nombres ont pour valeurs respectives 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 14, 15 et 17.

Donnez les valeurs du plus petit et du plus grand de ces cinq nombres.

13 - SOMMET INTERPLANÉTAIRE (coefficient 13)

Les Martiens ont deux jambes identiques à celles des Terriens (y compris les pieds et les orteils). En revanche, ils n'ont pas le même nombre de mains et leurs mains n'ont pas le même nombre de doigts que celles des Terriens.

Lors du premier sommet Terre-Mars, le nombre de Martiens participant au sommet dépassait le nombre de Terriens de 6 unités. Pourtant, le nombre total de doigts et d'orteils de la délégation martienne était inférieur d'une unité à celui de la délégation terrienne.

Combien ce sommet comptait-il de participants au total ?

Note : Aucun des participants n'avait subi d'amputation.

14 - SOMMES DE DEUX PREMIERS (coefficient 14)

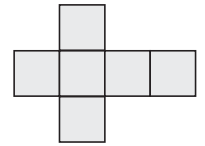
Beaucoup de nombres à deux chiffres peuvent s'écrire comme des sommes de deux nombres premiers. Mathias a trouvé un nombre à deux chiffres qui admet au moins sept décompositions en sommes de deux nombres premiers. **Quel est ce nombre ?**

Note : Les nombres premiers inférieurs à 100 sont : 2 ; 3 ; 5 ; 7 ; 11 ; 13 ; 17 ; 19 ; 23 ; 29 ; 31 ; 37 ; 41 ; 43 ; 47 ; 53 ; 59 ; 61 ; 67 ; 71 ; 73 ; 79 ; 83 ; 89 ; 97.

FIN CATÉGORIE C2

15 - LE PATRON DE CUBE (coefficient 15)

Ludo veut dessiner le patron d'un cube représenté ci-contre et qui soit le plus grand possible dans une feuille carrée.



Après avoir essayé de le tracer avec son grand axe de symétrie parallèle à un côté de la feuille, il se demande si le patron ne serait pas plus grand avec cet axe sur une diagonale de la feuille.

Après calculs il s'aperçoit que le côté du cube augmenterait.

De quel pourcentage, arrondi à 1% près ?

Si nécessaire, on prendra 1,414 pour $\sqrt{2}$.

16 - PYRAMIDE DE NOMBRES (coefficient 16)

On range les nombres entiers positifs de la façon représentée ci-contre :

0				
1	2			
3	4	5		
6	7	8	9	
10	11	12	13	14
.....				

Quelle est la somme des cent premiers nombres écrits en gras ?

FIN CATÉGORIES L1, GP

17 - UN TRIANGLE EN DEUX (coefficient 17)

On partage un triangle équilatéral en deux triangles de telle sorte que ces deux triangles ont tous leurs côtés qui mesurent des nombres entiers de centimètres.

Quelle est la longueur du côté du triangle initial, au minimum ?

18 - CASSE-BAGUETTE (coefficient 18)

Si l'on casse accidentellement une baguette en trois morceaux, la probabilité de pouvoir former un triangle avec ces trois morceaux est 1/4.

Si l'on casse accidentellement une baguette en quatre morceaux, la probabilité de pouvoir former un quadrilatère avec ces quatre morceaux est 1/2.

Si l'on casse accidentellement une baguette en sept morceaux, **Quelle est la probabilité de pouvoir former un heptagone (polygone à 7 côtés) avec ces sept morceaux ?**

On répondra sous la forme d'une fraction irréductible.

On supposera que la baguette est parfaitement droite et que les points de cassure se répartissent au hasard sur sa longueur, indépendamment les uns des autres.

FIN CATÉGORIES L2, HC